H. WIEGMANN

HISTORISCH-KRITISCHE STUDIEN ÜBER HAAR- UND HAUTFARBEN BEI HAUSTIEREN MIT BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DES ALBINISMUS UND LEUCISMUS

Inaug.-Diss., Bern
1910

Aus dem Zootechnischen Institut der Universität Bern.
Vorstand: Professor Dr. U. Duerst.

Historisch-kritische Studien über Haar- und Hautfarben bei Haustieren mit besonderer Berücksichtigung des Albinismus und Leucismus.

Inaugural-Dissertation

vorgelegt einer

Hohen veterinär-medizinischen Fakultät

der Universität Bern

zur

Erlangung der veterinär-medizinischen

Doktorwürde

von

Hans Wiegmann

Tierarzt aus Dessau (Anhalt).

Greifswald.

Druck von Paul Friedr. Wolfram (vorm. F. W. Kunike).

1910.

Von der Fakultät auf Antrag des Herrn Professor Dr. U. Duerst zum Drucke genehmigt.

Bern, den 25. Februar 1910.

Der Dekan: Professor Dr. Rubeli.

WELLCOME LIBRARY INSTITUTE
233399

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit.

Man weiss, dass bereits die ältesten Kulturvölker Haustiere gehabt haben und dass in jenen Zeiten schon die Farbe derselben eine grosse Rolle gespielt hat; die Farbe der Tiere war geradezu für die Bedeutung von Tieren, für ihren Wert ein Hauptkriterium, ein Umstand, der nicht weiter befremdet, wenn man bedenkt, dass auch wir heutzutage noch die Farbe eines Tieres bei der Beschreibung am wenigsten ausser Acht lassen. Im Altertum wurde der Farbe eines Tieres, wie überliefert wird, eine besondere Beachtung beim Götterkult, beim Opfer geschenkt. Der Apisstier der alten Aegypter durfte nicht anders aussehen als schwarz mit weissem und zwar dreieckigem Stirnzeichen. Nur so erlaubte es der Brauch. Die Heiligkeit des weissen Pferdes, die ihre Streiflichter noch bis in die neusten Geschichtsepochen bei abergläubischen Volkskreisen des Orients und des Occidents wirft, die ihren Abglanz in vielen unsrer bekannten Märchen findet, bestand im Altertum als weit verbreiteter Aberglaube. Der Sage und auch dem Volksglauben nach dachte man sich den Schimmel im Gefolge von übersinnlichen Wesen, die in der Phantasie ihr wechselvolles Gepräge erhielten, wenn es sich um etwas unnatürliches handelte, das der Menschengeist nicht begriff. Dem Opfer wurden weisse Rosse mit Vorliebe geweiht, eine Gewohnheit, die bei dem Sonnenkult der Perser vorhanden war. Von ihnen übernahmen diese Art der Verehrung auch andere Völker des Orients und des Occidents; bei diesen nahm die weisse Farbe dann die Bedeutung der Unschuld an, aber auch weiter sah man in ihr das Symbol des Siegers über seine Besiegten: In

ihren Triumpfzügen sassen die Fürsten auf weissen Rossen, so berichtet die Geschichte des Mittelalters. Den Sonnenwagen dachte die Phantasie der Griechen sich nicht anders als von Schimmeln im Viererzuge bespannt.

Bei unsern Vorfahren (den Germanen) galten die weissen Rosse ebenfalls vielfach als heilig und spielten bei der Wahrsagekunst eine Rolle. Auch weisse Rinder hatten ihre Bedeutung: Romulus zog der Sage oder der Geschichte nach mit einer weissen Kuh und einem weissen Stier am Pfluge die Furche um seine Burg und opferte beide Tiere darauf den Göttern. Hoffmann (1).

In den frühesten Zeiten hatte man bei den Indiern auf die spezifischen Eigentümlichkeiten des „Schimmels“ achten gelernt, wie Negelein (2) mitteilt.

In einem vedischen Prosatext heisst es: „Der Schimmel sei lichtscheu und durch Augenkrankheiten gefährdet“, also schon eine Art Hinweis auf Albinophaenomene, die den Indern bekannt waren.

Ob nun derartige weisse Tiere reine Albinos gewesen sind, lässt sich daraus nicht erkennen, doch scheint jedenfalls im Altertum eine gewisse Vermutung schon geherrscht zu haben, dass die weissen Tiere eine Sonderstellung auch in der Natur einnehmen, eine Anschauung, die wir mit dieser Arbeit noch näher vertreten wollen.

Die Römer unterschieden bei der Weissfärbung zwischen Schimmeln und Albino; letztere waren ihnen schon dem Wesen nach bekannt.

Sie unterschieden:

1. Die weissen Pferde (nicht Schimmel), sondern solche mit weisser Epidermis
   a. Die milchweissen mit rötlicher Haut (candidi) und gelben Hufen.
   b. Die mattweissen (albi) mit roten, blöden Augen und blassfarbenen Hufen.

Ausserdem als Abart der Schimmelbildung:

2. Die Schimmel mit verschiedenen Färbungen der Haut (von rötlich und bläulich bis schwarzblau), und dann die Schecken (varii, maculosi), deren Auftreten nach Ansicht der Römer nur vom Genuss schädlichen Wassers herrühren sollte.

Die ältesten Aufzeichnungen über Farben finden wir in dem damaligen Hauptkulturlande, Aegypten, von Duerst (3) angegeben. Duerst beschreibt eine Abbildung des Grabes der Pyramide von Sarquarah der vierten Dynastie. Dabei ist ein wildrindartiges Geschöpf von rotbrauner Farbe näher gekennzeichnet. Diese Farbe ist — wir handeln noch davon — auch jetzt noch in ihren Grundzügen als die Urfarbe anzusehen. (Primäre Farbe).

Die nächsten Abbildungen, die Duerst beschreibt, entstammen einer viel späteren Zeit; sie zeigen uns Jagdscenen, bei denen besonders die Rinder interessieren. Die Farbe wird folgendermassen angegeben: „Gelbe Hörner, schwarzer Hinterkopf, gelbbraunes Gesicht und Hals; Brust und Bauch sind unten weiss und deren Seiten gelbbraun mit schwarzen Flecken". Andere Rinder hatten dunkelroten Körper mit weissem Rückenstreifen und weissem Bauch. Eine weisse Fleckung des Haarkleides aber drängt immer zu dem Schluss, dass die Träger keine Wildrinder mehr sind. Das regelmässige Wiederkehren derselben Farben lehrt ferner, dass es sich in diesen Abbildungen, die der Künstler entwirft, keineswegs um Phantasiegebilde handelt.

Weiter ist die Farbe des Apiskalbes beschrieben, das von schwarzer Farbe mit weissem Dreieck auf der Stirn, einem weissen Adlerbildnis auf dem Rücken und zwei flügelförmigen Zeichen auf dem Kreuz sein musste.

Eine genaue Abbildung desselben fand sich auf dem Sarge des Kenhor, Priester des Gottes Min. Man sieht an der Bauchseite noch ein mondsichelartiges Gewebe, davor einen kreisrunden, weissen Fleck und an der Kehle ein schwarzes Dreieck.

Also auch hier ist zum erstenmale eine Fleckenbildung zur Anschauung gebracht, wie sie uns noch eingehender beschäftigen wird. Noch deutlicher tritt dieselbe darin zu Tage, dass das aegyptische Rind meist hell mit dunklen Flecken, seltener einfach rot oder schwarz gewesen sein soll. Die Flecken sollen sogar in grösseren Bezirken zum Teil als kleine Sternchen, Streifen und Punkte über den Körper verteilt gewesen sein. Dadurch kommt eine als „getiegert" bezeichnete Färbung, wie Keller (4) angibt zustande. Es ist auch hier auf eine Art Scheckenbildung hingewiesen.

Der Abbildung eines Pferdes, und zwar eines Schimmels, begegnen wir nur einmal, aber bedeutend später (gegen 1500 vor Christi). Hoffmann (1) weist darauf hin, dass schon im V. Buche Moses 30, V. 32 von den verschiedensten Färbungen unter den Schafen geredet wird, von den „fleckigen", „bunten", „schwarzen" etc. Nach Hoffmann (1) galten bei den Griechen einige Flüsse als Farbenbildner. Die Flüsse Melas, Arius etc. standen in dem Rufe, eine Schwarzfärbung zu bewirken, eine Weissfärbung dagegen ging aus vom Kephisos, Aliaknon etc. Es sollen sogar Schafe nach dem Trinken aus beiden Flüssen bunt, d. h. wohl scheckig werden. Auch für die Farben der Jungen wurden diese Flüsse verantwortlich gemacht, sofern die zur Sprungzeit in der Nähe dieser Flüsse befindlichen Vatertiere entsprechend gefärbte Jungen erzeugen sollten.

Von Schlieben (5) erfahren wir, dass besonders Füchse, Schimmel und braune Pferde in Mode waren, wie auch Homer von den Griechen erwähnt. Bei den Römern wurden völlig weisse Hengste zur Zucht nicht verwendet. In einer Uebersetzung der römischen Oekonomen: Cato, Varro etc. von Gottfried Grosse (6) gibt der alte Varro unter anderen weisen Ratschlägen beim Viehkauf folgende für uns hier besonders interessanten Vorschläge: „Die schwarze Farbe ist die beste, dann folgt die rote. dann die blassrote und zuletzt die weisse; denn

der weisse Ochse ist sehr weichlich, der Schwarze aber hart und dauerhaft.“ Wir begegnen auch hier bereits bei Pferd und Rind der Anschauung von der Minderwertigkeit, die durch weisse Farbe gekennzeichnet sei. Der Uebersetzer dieser Oekonomen, ein Prediger Grosse, bringt an dieser Stelle seine eigenen Erfahrungen über diese Weissfärbung an. Er äussert sich in ähnlicher Weise: „Es beruht nicht auf Einbildung, wenn man die Hoftiere nach der Farbe beurteilt und die schwarze lieber wählt als die weisse; er hält Tiere von weisslicher Färbung für weichlicher und zärtlicher, vermutet, dass die schwarze Farbe alle Lichtstrahlen auffasst, folglich auch mehr Wärme annimmt als jede andere, daher auch dem tierischen Körper gedeihlicher sei“; als Beispiel führt er an, dass schwarze Hühner und graue Gänse weit einträglicher und dauerhafter seien, als weisse.

In späteren Jahrhunderten wurde die Farbe der Pferde nach Albrecht (7) mit der Leistungsfähigkeit und dem Temperament in Verbindung gebracht. Braune Pferde sollten sanguinisch, Rappen melancholisch, Füchse cholerisch und Schimmel phlegmatisch sein. Diese Auffassung galt zu einer Zeit, in der normale und anormale Beschaffenheit des Organismus lediglich auf Säftemischung zurückgeführt wurde.

Helle Flecke am After der Pferde und Scham sollen auf Vorhandensein von Würmern deuten, und eine Disposition zur Kolikerkrankung geben.

Auch scheckige Pferde galten für schwach; wir treffen auch hier also Schimmel und Schecken der Auffassung nach als minderwertige Tiere an.

Im Jahre 1703 schrieb Georg Simon Winters von Adlersflügeln (8) in seinem Buche: Neuer und vermehrter Tractat von der Stuterey oder Fohlenzucht: „Der Pferde Farben sind vielerley/ welche fast nicht alle zu beschreiben: diese haben nun ihre Tinctur aus den dreyen Prinzipiis/ als nehmlich/ aus dem Sale/ Sulphure und Mercurio/ und entstehen entweder/ wenn der Beschäler

und Stute gleich von Farben sind/ als wenn in der Beschälzeit eine gewisse Constellation/ einfällt/ auch die Sonn und Mond in gewissen Himmels-Häusern sich befinden/ oder durch eine starke Einbildung einer gewissen Farb beschihet. Dem Sali wird die schwartze/ dem Sulphuri die rothe und dem Mercurio die weisse Farb zugeeignet.

Diese haben nun ihre Mixturen gar wunderlich unter einander/ nachdem ein Pferd von diesen dreyen viel oder wenig bey ihme hat; das Sal gibt starcke/ aber daneben langsame/ träge und faule/ der Sulphur hitzige/ zornige/ rasche und geschwinde/ der Mercurius subtile geschwinde Pferde/ aber von schlechter Stärke/ und daher kommt/ dass offt dem äusserlichen Ansehen nach in einer sonst guten Farb ein schlimmes/ und hergegen in einer schlimmen ein gutes Pferd gefunden wird/ dannenhero mancher eine Farb hochachtet die andere aufs äusserst verachten/ worinnen aber der Irrthum ist/ weil man die rechte Wissenschaft der Tinctur/ welche aus den dreyen Prinzipiis entstehet/ nicht hat/ sondern nur obenhin davon urtheilet.

Das Sal tingirt schwartz nach der Terestrität; sonsten aber ist das Saltz in allen Farben und nachdeme es den Sulphur oder Mercurium rein und perfect antrift, je schönere Farben es darnach abgibt: Derowegen entspringen von diesem allerhand Mixturen/ von welchen immer eine besser oder schlimmer als die andere/ als Kohlschwartz/ Pechschwartz/ Maus-Falch/ Schwartzgrau/ Schwartz-Schecken/ und je mehr eine solche Farb von dem Sale/ nemlich der Erden/ bey sich hat/ je verwerfflicher dieselbe ist/ wird sie aber den Sulphur und Mercurium der Gebühr nach temperirt/ so kann auch in allen diesen Farben ein gutes Pferd fallen.

Der Sulphur tingirt Roth/ von welchen die Mixturen; Schweissfux/ Castanien-Braun/ Schwartzbraun/ Rothschimmel/ Blauschimmel/ Braun- und Rothschecken/ Falchen/ so alle gut und bäss sein können/ nachdeme zu viel oder

zu wenig Mercurii oder Salis bey der Mixtur sich befinden. Der Mercurius tingirt weiss und ist flüchtig/ weich/ hurtig/ und flüssig/ als Ammelin/ Schimmel/ seine Mixtur als Roth- und schwartz muckenstreifte Schimmel/ Apfelgrau/ Lichtgrau/ kommt in allen Mixturen/ die sich auf weiss ziehen hilfft und schadet der Tinctur/ nach dem er eine antrifft/ und in dieselbe ausgeteilt wird/ und ist in diesem Stück auch wie von ihme sonsten geschrieben wird/ mit guten gut/ mit bösen bös."

Noch im Jahre 1872 schrieb Max Jähns (9) einige Angaben über Temperament in Beziehung zur Haarfarbe. Nach seiner Meinung sind Schimmel sanft und weichlich, Rappen stark, heftig und ungelehrig, der Braune soll heiter, mutig und ausdauernd sein, der Fuchs schnellfüssig und springlustig.

Uebersehen wir nun einmal, was die Geschichte von der ältesten Periode bis zur Neuzeit an Anschauungen über die Tierfarbe liefert, so fällt durchweg auf, dass dem Schimmel, und besonders dem mit roten Augen, nach unseren jetzigen Annahmen also einem Albino, ein gewisses Misstrauen entgegen gebracht wird. Ueberall finden wir, dass Schimmel als schwächlich und wenig andauernd gelten. Gerade auf diesen Punkt werde ich noch besonders zurückkommen; wir werden sehen, dass der Schimmel mit seinen Schädigungen und Nachteilen das Produkt der Domestikation ist. Zweifellos hat es ursprünglich eine solche Anomalie in der Natur nicht gegeben, und zwar so lange eben der Einfluss des Menschen auf die Tiere nicht vorhanden war. Zu einer Zeit, in der es Haustiere noch nicht gab, hat, wie wir annehmen können, auch eine andere Färbung nicht bestanden als die teilweise monotone, welche die Umgebung der Tiere in der freien Natur (Steppen, Sträuchern) nachahmt, und ihr, wenn nicht vollkommen gleicht, so doch sehr stark und auffallend ähnelt. Es hat sich also um eine Färbung gehandelt, wie wir sie zur Zeit als „Wildfärbung" bezeichnen.

Wenn wir von der Annahme ausgehen, dass die Wild-

färbung etwas einheitliches ist, so muss man die zoogeographischen Verhältnisse und mit ihnen die Genera und Spezies besonders betrachten.

Wohl eine der gleichmässig gefärbtesten ist die Familie der Cerviden, deren Farbe so konstant ist, dass man unter rehbraun eine bestimmte Farbennüance versteht; trotzdem sind die Variationen bei wilden Hirschen immer noch sehr gross; so bei dem weiss gefleckten Axishirsch und dem Cervus mesopotamicus, dessen Färbung schon den Babyloniern bekannt war und durch Abbildungen von ihnen veranschaulicht ist, wie Duerst schreibt: „Comme chez les dai mes de l'époque actuelle, le corps est tacheté et il presente quatre rangées de taches allongées, rappelant, par leur disposition, celles qui ornent la robe du daim ordinaire.

Immerhin ist die Farbe der Hirsche abgesehen von den Varianten des Rehbraun keine mannigfaltige.

Noch einheitlicher in der Farbe ist der Schneehase, der je nach der Jahreszeit und der Umgebung eine entsprechende Färbung annimmt. Wir werden noch weiter darauf zurückkommen. Diese einheitliche Färbung ist jedoch durchaus nicht allen Wiederkäuern und Nagern eigen. Die den Cerviden nahe stehenden Antilopen vielmehr zeigen auffallende Farbenvarietäten, ebenso die Boviden und Capriden, obwohl letztere mehr einheitlicher in Farbe sind, gleich den Cerviden. In anderen Gattungen finden wir ähnliche Verhältnisse.

Die Schweine variieren von grau bis schwarz. Die Pferde von einer hellfahlen bis zu einer schwarzen Farbe, ja bis zur buntgestreiften der Zebras.

Wir wollen zunächst bei unseren verschiedenen Haustieren zu entwickeln versuchen, welche Farbe die Stammväter derselben hatten und wie aus derselben die Farbe unserer Haustiere entstanden ist.

Die Farbe des Urpferdes hat P. Déchambre (11) in einer sehr geistreichen Studie behandelt, die einer Zeit entstammt, in der wir noch nichts wussten von dem Equus Przewalskii Poliakoff, das jetzt mit Sicherheit als der

Stammvater aller Rassen angesehen wird. Déchambre kommt nach längerer Diskussion über die Analyse der Farben, in der wir verschiedene Merkmale finden, die als ursprüngliche und abgeleitete zu betrachten sind, zur Ueberzeugung, dass die Farbe des Urpferdes „grau geäugt" sei, mit schwarzen Extremitäten oder, wie es im Text heisst: „Le cheval primitif avait une robe gris fauve ocellée à extrémités noires."

Die Forschungen neueren Datums (1902) von Poliakof und Salensky (12) traten diesen Ausführungen Déchambres entgegen und überraschten mit ihrer Beschreibung des Equus Przewalskii allgemein, da dieselbe mit Sicherheit in dem in Centralasien gefundenen Wildpferd die Urform unserer jetzigen Pferde-Rassen, nicht in dem verwilderten Tarpan auf Grund darüber gesammelter Tatsachen festlegte.

Salensky schreibt in seinen Werken: Das Winter- und Sommerfell ist nicht nur durch Länge und Beschaffenheit, sondern auch durch Farben und Zeichen verschieden. Die Färbung des Winterhaares ist heller als die des Sommerhaares. Jene ist von Poliakoff ganz richtig beschrieben worden als gelblich auf dem Rücken, nach den Seiten hin heller werdend und fast weiss an den unteren Teilen des Körpers. Im späteren Alter soll der Haarwechsel schwinden. Das Sommerfell ist dem der Halbesel ähnlich. Weiter schreibt er: „Der Rücken ist hell rötlichbraun, diese Färbung reicht auch auf die Seiten des Rumpfes über und wird nach dem gelblich weissen Bauch immer heller. Zwischen der Färbung der Flanken und des Rückens einerseits und der Färbung des Bauches andererseits, besteht keine scharfe Abgrenzung. Der Kopf zeigt dieselbe Färbung wie der Rücken, nur der vordere Teil des Maules in der Region der Nüstern, sowie die Lippen sind weiss. Zwischen den Nüstern geht die weissliche Färbung in eine gräuliche über. Die Ohren sind an der Basis hellbraun, an den Spitzen mehr dunkelbraun, behaart. . . . . Hinter den Mähnen verläuft längs des ganzen Rückens der

Rückenstreifen, welcher ein schmales, (ungefähr 5 mm breites), rotbraunes, (dunkler als das Rückenhaar), gerade über die gesamte Länge des Rückens verlaufendes Band darstellt. Dieser Rückenstreifen geht wie bei den Kulan und dem Kiang auf den Schwanz über. Auf dem Schwanze kann man längs der Mitte seiner Dorsal-Seite ziemlich deutlich den Rückenstreifen zwischen dem aufrecht stehenden hellgrauen Haaren des proximalen Teiles unterscheiden.“ Allerdings ist der Rückenstreifen nur am Sommerkleide, bei jungen Tieren und am Winterkleide ist er nur in der Gegend der Schwanzwurzel zu unterscheiden.

Eine weitere, auf der Färbung beruhende Eigentümlichkeit von Equus Przewalski bildet die Schulter-Querbinde, welche genau an derselben Stelle verläuft, an welcher sie bei den Hauseseln und deren Vorfahren, den afrikanischen Eseln, auftritt. . . . . Sie ist breiter und heller als bei den Eseln von brauner Farbe und besitzt keine scharfen Konturen; am Sommerfell ist diese Binde viel deutlicher als am Winterfell. Die Beine sind im Gegensatz zu den Halbeseln schwarz gefärbt, allerdings auch verschieden, je nach Alter und Individualität. Bei jungen Tieren geht die schwarze Farbe bisweilen in grau und in sehr seltenen Fällen in weiss über. Bei erwachsenen Tieren ist die an den Huf grenzende Beinpartie rings herum schwarz; dieser schwarze Ring dehnt sich bis zu einer Höhe von ca. 10 mm vom oberen Rande des Hufes gerechnet, aus; von hier bis zum Fesselgelenk ist das Bein nur an der äusseren Seite mit schwarzen Haaren bedeckt, die innere Seite dagegen ist grau mit deutlichen Querbinden, welche bis zum Knie gehen.

Ebenso beschreibt Poliakoff die Querstreifen; aber sie sind nach ihm etwas undeutlicher, da er seine Beschreibungen an dem Winterkleid eines Tieres macht, bei dem sie, wie wir wiederholen, undeutlicher sind als am Sommerkleid. Die Zahl der Querbinden variiert. Salensky zählt bis zu fünf Streifen. Ueber die Art der Ringe entnehmen wir bei ihm folgendes: „Sie bilden keine vollständigen

Halbringe, sondern treten in Gestalt zweier an der Innenseite des Beines unterbrochener Streifen auf.“ Vergleichen wir damit nun das was Noak über das Equus Przewalski schreibt; ihm war es durch das Entgegenkommen Hagenbecks gestattet, sehr genaue und interessante Untersuchungen hierüber anzustellen.

Hören wir ihm selbst darüber: Als ersten Grundsatz stellt er auf, dass die Färbung keine einheitliche, sondern je nach dem Aufenthaltsorte sehr verschieden sei. Er sagt weiter: „dass alle Tiere aus der flachen Steppe hell, falb, graugelb, alle aus den niederen Bergen hellgelb, rötlich, alle aus dem Hochgebirge dunkel, lebhaft, gelblich, rotbraun gefärbt seien. Alle hätten einen etwa daumenbreiten dunklen Rückenstreifen, bei allen ist die helle Färbung der unteren Partien und die helle und dunkle Färbung des Schwanzes und der Beine nach dem gleichen Gesetz entwickelt, wird aber durch die Gesamtfärbung nach hell und dunkel hin modifiziert. Im einzelnen ist bei hellen Tieren das Maul weiss, bei dunkleren hellgelb, bei den dunkelsten lebhaft rotgelb.“

Noak stellte bei diesen bei Hagenbeck untersuchten Tieren ferner fest: „Der gleiche Farbenton findet sich am Kopf, Hals, Oberseite des Körpers, und beherrscht auch die Färbung der Beine und des Schwanzes, während Przewalski angibt, der Kopf sei bei weissgrauer Farbe rötlich!“

Wichtig sind weiter die Annahmen, dass die Unterseite, Brust und Bauch und teilweise auch Weichen und Innenschenkelseite weisslich sind. Ferner sind nach seiner Angabe die Vorderbeine bis zum Carpalgelenk dunkelgrau-schwarz bis schwarz, die Hufe weiss umrandet. Die Hinterbeine sind erst vom Fessel an dunkel und zwar nur in schmalen Streifen bis zum Sprunggelenk. Bei allen Tieren, weniger angedeutet bei helleren, ist auf den Schultern ein schwacher, dunkler Streifen. An der Innenseite des Sprung- und Carpalgelenkes finden sich auch ca. 3—4 dunkle Querbänder. Die Färbung der drei älteren Wildpferde war falb rötlich gelb.

Einer der wichtigsten Autoren in dieser Frage, P. Matschie (14), hat uns ein genaues Farbenbild von Equus Przewalski entworfen. Er beschreibt in seinem Artikel: „Gibt es mehrere Arten von echten Wildpferden?“ zwei im Berliner Museum aufbewahrte Felle, ein etwas helleres und ein dunkleres. Ich werde seine Beschreibung nach Bedarf ebenfalls wörtlich zitieren, um seinen Angaben wegen des Vergleichs mit denen der andern Autoren ganz gerecht zu werden.

„Das eine (hellere) Fell ist auf dem Rücken und auf den Körperseiten satt gelbbraun, etwas graugelb überflogen, die Brust ist dunkelgrau, Bauch weiss, die Beine sind bis über die Sprunggelenke herauf schwarz. Dieselbe Färbung hat das Schweifhaar. Auch die Schultergegend ist sehr dunkel, nur die Gegend der Nasenlöcher ist weiss behaart, der vordere Teil der Nase, die Kopfseiten und die Scheitel sind rötlich gelbbraun; der Nasenrücken und die Stirn dunkelbraun. Auf der Hinterseite der Schenkel verlaufen einige dunkle Binden.

Das zweite Fell hat . . . . eine aschbräunliche, fahle Behaarung. Brust und Bauch sind weiss, die Beine nur über den Hufen schwarz. Die Schweifquaste ist aus rötlich braunen, weissen und schwarzen Haaren gemischt. Am Kopf ist keine dunkle Zeichnung vorhanden.“

Vergleicht man diese beiden, allerdings auch unter sich verschieden gefärbten Tiere mit den von Salensky beschriebenen, so finden sich zwar Verschiedenheiten in der Nüancierung, aber der Typus der Wildnisfärbung tritt klar zu Tage, das heisst, wir haben nirgends eine bestimmte Farbe, z. B. braun, rot, wie wir es jetzt bei unseren Pferden haben, sondern Farbenmischung, wie wir sie noch bei Tieren der Wildnis vorfinden, d. h. ein Farbengemenge, das der Umgebung des Tieres möglichst ähnlich ist. Besondere Charakteristika sind aber auch trotz der verschiedenen Farbenverteilung stets festzustellen, z. B. ein mehr oder weniger stark angedeuteter Rückenstreifen, den wir heute noch bei einigen primitiven

Pferden, so z. B. beim Schlettstadter Pferd finden. Hilzheimer (15). Auch der Berliner zoologische Garten besitzt zwei Wildpferde in helleren Formen.

Der Umstand, dass die beschriebenen Exemplare aus verschiedenen Gegenden, vor allem aus verschiedenen Höhenlagen stammen, ist, wie wir weiter sehen werden, von ganz besonderem Einfluss auf Tierfärbung. Jedenfalls aber lehrt uns obige, wörtlich zitierte Farbenbeschreibung bei aller Kompliziertheit, die sie ohne Abbildung scheinbar bietet, dass alles in allem ein Rötlich-grau-braun vorherrscht (resp. alle übrigen Farben-Nüancen beherrscht) und uns dazu berechtigt, die ganze Färbung auf „die Wildfärbung“ zurückzuführen. Wir fahren fort in der Betrachtung der einzelnen Spezies. Es folgt:

Das Rind.

Sämtliche Autoren über die Abstammung der Haustiere sind, wie es scheint, jetzt darüber einig, dass die Mehrzahl der Rinder sich auf Bos primigenius Bojanus resp. dessen asiatische Abart Bos normadicus, Falcon und Cantley, zurückführen lässt. Ueber Bos primigenius Bojanus (Ur) erhalten wir bei Wrzesniowski (16) in seinen „Studien zur Geschichte des polnischen Rindes“ (von einem Sekretär des Kardinals Gaetano) die Angabe, dass der König Sigismund III. von Polen seinem Kardinal 30 fette Ochsen für seine Küche und ausserdem ein graues Wild „Tur“ genannt, sandte, und weiter bezeichnet er die 7 „Zubri“ als den „schwarzen Ochsen ähnliche Tiere“, und an einer anderen Stelle nennt er den Zuber „schwarz“ von Aussehen. Nehring (17) teilt uns in den Herbersteinschen Kommentaren mit, dass der Tur fast ganz schwarz sei, nur am Rückgrat zöge sich ein gräulicher Streifen der Länge nach hin.

Ueber die Färbung der asiatischen Wildrinder ist uns keine zuverlässige Nachricht bekannt. Wohl lässt sich hiernach die Angabe Duerst's, dass der Ur die Färbung der jetzigen Wildrinder Indiens besessen hat, die ja eine an-

nähernd einheitliche ist, d. h. schwarzbraun mit weisslichem Abzeichen an den Extremitäten und am Kopf und mit hellem Aalstrich, rechtfertigen.

Es herrscht daher eine etwas weitgehende Variation; doch finden wir eine derartige auch jetzt noch bei dem unseren Rindern verwandten Yak (Bos grunniens), der in der wilden Form schwarz gefärbt ist, und dessen domestizierte Formen von weissgrau bis schwarz alle Nüancen enthalten.

Beim Büffel, der auch schwarz ist, ging die domestizierte Form ebenfalls in dunkel- und hellgrau über. Aus diesen Verhältnissen kann man schliessen, dass der europäische Ur mit der Farbe übereinstimmt, die wir bei den indischen Rindern treffen und dass diese Farbe mit Sicherheit als die ursprüngliche (schwarzbraun bis dunkelgrau) zu bezeichnen ist, variierend je nach Alter und geograpraphischer Verbreitung.

Schaf.

Ueber die Oviden sind die Ansichten ihrer Abstammung noch etwas geteilt. Immerhin können wir mit Duerst (18) annehmen, dass die häufigste Form gebildet wird von

1. Ovis Arkal, Steppenschaf,
2. Ovis Vignei, Bergschaf des Zentralasiens.

Beide Schafe haben eine einheitliche Färbung, eine den Hirschen und Rehen ähnliche, also rötlich-fahlgrau, je nach Alter und Heimat. Wie sehr der Einfluss der geographischen und der lokalen Lage sich geltend macht, sehen wir am besten beim sardinischen und korsikanischen Mufflonsschaf. Bei jenem ist die Färbung mehr braungrau bis aschgrau, selten mit weissgeflecktem Gesicht, bei diesem ist sie nur wenig different und zwar teils rötlich-braun, teils fahlgrau. Beide Arten können, obgleich sie beinahe in gleichen Breitegraden leben, nur als Varietäten aufgefasst werden, die durch Boden und geographische Einflüsse entstanden sind; denn verschiedene Aufenthaltsorte ziehen veränderte Nahrungs- und Klimateneinflüsse nach

sich und bedingen schliessliche Veränderungen der ursprünglichen Färbung.

Schwein.

Ueber die Farbe der Schweine lesen wir bei Cornevin (19): „Die Färbung des Felles und der Borsten ist sehr verschieden bei den Haustieren und denen der Wildnis, sie geht vom schwarzen zum weissen über und kommt vor in grau, scheckig, rot, fuchsfarben und fahlgelb. Es ist wohl darin ein Uebergang zwischen Pigmentierung und Länge der Borsten. Bei den pigmentierten Rassen bleiben die Borsten kürzer wie bei den weissen Rassen."

Weiter gibt Cornevin eine interessante Beobachtung über die Streifenbildung bei Schweinen; er schreibt: „Die Frischlinge Europas, Asiens und Afrikas haben bis zum Alter von 5—6 Monaten eine spezielle Färbung, ihr Leib ist gestreift mit schwärzlichen Streifen, zwischen denen helle Längsstreifen liegen. Diese Färbung wurde bis jetzt als ein Argument gegen die Verwandtschaft von Haus- und Wildschweinen betrachtet, denn in Osteuropa sieht man keine so gefärbten Ferkel, aber in den Donauregionen und in Tunesien habe ich keine Ferkel gebären sehen, welche das Kleid der Frischlinge nicht besassen. Livingston konstatiert dasselbe von den Schweinen der Ansiedlung am Sambesi; sowohl Roulin, Grosse und Smith haben beobachtet, dass Schweine, die in Jamaika und Neugranada verwildert waren, wieder gestreifte Jungen gebaren, die den Frischlingen ähnelten. Auch die siamesischen sind gleichmässig gestreift.

Alle diese Tatsachen gestatten den Schluss, dass die Streifenfärbung die primitive der ganzen Suiden war und dass sie verschwand unter dem Einfluss der Domestikation.

Ebenso schreibt Rohde (20) in seiner Schweinezucht, dass die Frischlinge eine sogenannte Livree, d. h. ein mit schwärzlichen, braungelben und weissen Längsstreifen versehenes Haarkleid haben, dass sie erst im Alter von 5 bis

6 Monaten verliert. Aehnliche Verhältnisse haben wir bei Ferkeln unseres noch nicht veredelten Landschweines.

Keller (4) erblickt in seiner: „Abstammung der älteren Haustiere“ in der Streifenbildung der Ferkel einen Beweis, dass unsere alten Landschweine von Wildschweinen abstammen. Nehring (21) gibt in der landwirtschaftlichen Presse 1899 an, dass in Norddeutschland und Russland zu einer Zeit, als die Landrassen noch eine grössere Verbreitung hatten, neugeborene Ferkel oft gestreift waren.

Zu den Ausführungen Kellers fügt Göldi (21) eine sehr interessante Beobachtung hinzu, die er regelmässig auf einem Landgute „Alpina“ (Südbrasilien) gemacht hat: „Il indique â ce propos qu'il a constaté très nettement la striation longitudinale sur des cochons de lait appartenant aux races très perfectionnées de Yorkshire et du Berkshire Immédiatemend après leur naissance l' animal étant encore mouillé par le liquide de l'amnios et étant vu en lumière oblique. Ce caractère de la striation longitudinale, qui doit avoir été général chez les formes ancestrales des porcs sauvages (Suidés) ainsi que chez celles des Equidés et des Tapiridés, et qui est conservé chez le sanglier, ne se trouve donc plus chez le porc domestique que pendant les heures qui suivent directement la naissance, et disparaît ensuite complètement.“

Auf Grund dieser Beobachtungen genannter Autoren ist man berechtigt, an eine Abstammung unserer Schweine, von denen der Wildnis zu denken, wenigstens können wir bei den jungen Tieren ohne weiteres Bedenken die Streifung als ursprüngliche bezeichnen.

Unsere Ausführungen lassen demnach den Schluss zu, dass das Haustier mit seiner Färbung auf die Wildtiere zurückzuführen ist. Eine Zeitlang wird das Haustier den Charakter der Wildfärbung gewahrt haben; allmählich sind Variationen der Färbung aufgetreten. Fragen wir uns weiter: Welche Faktoren können dazu beigetragen haben, welche Momente sind angetan, auf eine Generation

von Tieren eine solche Veränderung der Aussenfarbe hervorzurufen, dass dieselbe Gattung nach einer Zeitepoche den Ahnen so wenig gleicht, dass ihre Zusammengehörigkeit zu ein und derselben Familie zweifelhaft erscheint? Ohne Zweifel spielen in diesem Wechselspiel der Natur folgende Factoren ursächlich eine bedeutungsvolle Rolle:

1. Inzucht und Incesszucht.
2. Verändertes Klima.
3. Veränderte Fütterung.
4. Pathologische Einflüsse. (Krankheiten.)
5. Die Sonnenbeleuchtung.

Ist es möglich, dass Inzucht und Incesszucht Farbenvariationen der Haut und Haare hervorruft? Man könnte einwenden, dass diese Farbenveränderungen einfach atavistische Vererbungserscheinungen seien. Sind nicht aber schon in prähistorischer Zeit Inzucht und Incesszucht betrieben? Nach unseren Kenntnissen von den prähistorischen Ansiedelungen, scheint es sicher, dass naturgemäss zu dieser Verwandschaftszucht geschritten werden musste.

Aus den Untersuchungen von Duerst (22) geht z. B. hervor, dass es in den neolithischen Zeiten Mitteleuropas tatsächlich einen wenn auch kleinen Haustierbestand gab, der sich speziell aus Rindern und Pferden zusammensetzte, öfters schon das Schwein enthielt.

Da die Haltung der damaligen Haustiere ausserdem eine ganz freie war und infolge ihrer geringen Anzahl die Fortpflanzung stets innerhalb desselben Stammes geschah, so musste in der prähistorischen Zeit naturgemäss eine sehr nahe Verwandschaftszucht innerhalb einer Familie entstehen. Inzucht und Incesszucht hat also von den prähistorischen Zeitabschnitten an ihre schädigenden Einflüsse ausgeübt, so dass die Annahme atavistischer Einflüsse dagegen zurücktreten muss. Für die Gefahren der Incesszucht sehen wir bei den englischen Parkrindern einen deutlichen Beweis. Hier ist als Folgeerscheinung

Albinismus durch die seit Jahrhunderten durchgeführten Einzäunungen in bestimmten Parks, aufgetreten, da niemals eine Blutaufrischung stattfinden konnte, und zwar fast in einer zur Regel gewordenen Form, während die Parkrinder im früheren Mittelalter wohl die schwarze oder dunkle Farbe des alten englischen Langhornrindes hatten. Aehnliche Fälle berichtet Settegast (23) in seiner Züchtungslehre bei Pferden. In Progrimmen wurden mit zwei masurischen Hengsten Versuche angestellt und zwar wurde mit deren Nachkommenschaft dreissig Jahre hindurch Incesszucht getrieben. Schon in der sechsten Generation trat Albinismus auf. Daher beobachten wir in eingezäunten Wildrudeln, garnicht so selten weisses Wild. Wallace hat darauf aufmerksam gemacht, dass Vögel, welche Inseln bewohnen, öfter eine weisse Färbung haben, ihre Verwandten auf dem Continent dagegen pigmentiert sind. Auf den Inseln bestand also ein zwangsweiser Incest.

Ein weiterer Einfluss auf die Farbenvariation ist zweifellos auch den Klimaten und der geographischen Verbreitung der Tiere zuzuschreiben.

Die Aenderung der Wildtierfärbung von Haustieren in verschiedenen Höhenlagen wurde bereits betont, und hat beim Equus Przewalski bereits durch Produktion verschiedener Farben-Nüancen in anderen Höhen eine Erwähnung gefunden. Denken wir einmal an den grossen Unterschied der Tierfärbung, den wir im Norden und Süden selbst zu beobachten Gelegenheit finden: die nordischen Rinder präsentieren sich stets in helleren Farben als die südlicheren. Der Schneehase, der im hohen Norden und im Hochgebirge als weisse Varietät unseres heimischen Hasen auftritt, der Eisbär der arktischen Zone, das Schneehuhn, alles Tiere, die mit ihrer hellen Färbung die Annahme rechtfertigen, dass hier die klimatischen Einflüsse in den nordischen Regionen für diese allgemein gleichmässige Farbe massgebend gewesen sein müssen. Warum nun grade im Norden die weisse Farbe so

hervortritt, dafür lässt sich physikalisch auch eine im wissenschaftlischen Sinne vollkommen ansreichende Erklärung ins Feld führen: In den kalten Klimaten des Nordens sind die Tiere gezwungen, mit ihrer körperlichen Blutwärme auszukommen und hauszuhalten. Da die Aussenwärme fehlt, geben sie möglichst wenig von ihrer Eigenwärme ab. Da nun bekanntlich weisse Gegenstände weniger Wärme abgeben als dunkle, so besitzen die nordischen Tiere in dieser Farbe eine ganz hervorragende Anpassung an die Kälte des Klimas, mit einer für dies Klima sehr geeigneten Wärmeregulation. Somit ist diese Farbenanspannung eine Zweckmässigkeit für ihre Existenz im Norden.

Umgekehrt tritt z. B. eine besonders starke Steigerung der Schwarzfärbung bei Hamstern in den wärmsten Gegenden Deutschlands auf, wie Simrot (24) hervorhebt, und zwar fiel dieselbe immer mit einem heissen Sommer zusammen.

In einer so flachen, offenen, trockenen, mässig warmen oder kühlen Gegend, wie der ungarischen Pussta treffen wir alle Pferde von grauer oder fuchsiger Farbe mit meistens gelben oder weissen Mähnen; die Rinder haben eine hellgraue Färbung; die Schafe sind weiss mit rötlichen oder grauen Abzeichen, die Kaninchen weiss mit dunklen Extremitäten; die Gänse dagegen sind völlig weiss. Es besteht in diesem in der Temperatur so schwankenden Klima der Pussta, wo kalte und warme Einflüsse abwechseln, keine einheitliche Farbe, wie im Norden, sondern ein scheinbar regelloses Farbengemisch von grau, fuchsig-gelb, zu weiss, wovon die eine Gattung diese, die andre jene Farbe angenommen hat. Dem wechselvollen Klima entspricht hier eine im Grau überwiegende Farbe und eine unregelmässige Farbenverteilung auf die verschiedenen Gattungen. Je südlicher wir aber gehen — vorausgesetzt, dass die umgebenden Verhältnisse dieselben bleiben und die Wärme zunimmt — wird die Färbung dnnkler; es kommt zu einer rötlich

fahlen Erdfarbe, wie sie besonders bei den Haustieren der Wüstenländer auftritt. Einen besonders deutlichen Einfluss üben nebelreiche Gegenden aus, indem sie gefleckte Pigmentationen hervorrufen. Daher kommt auch zumeist in Gegenden mit oceanischem Klima z. B. England und an den Meeresstrichen geflecktes Vieh vor. Cornevin (25) berichtet aus Erfahrungen, die er bei einer Zootechnischen Reise in Europa und im Orient gemacht hat, folgendes:

> „In den ebenen und offenen Gegenden unter einem milden oder kalten Klima bei heller, trockener Atmosphäre ist die Färbung schwach.
>
> Bei den gleichen topographischen nnd atmosphärischen Bedingungen, aber mit mehr mittlerer Wärme ist die Färbung ausgesprochener und entschliesst sich von rot bis fuchsgelb.
>
> In Gebirgsgruppen ist die Färbung mehr accentuiert als in den Ebenen und Tälern. Das Küstenland und das Vorhandensein des Seenebels, den die See mit sich bringt, bewirkt Fleckfärbung.

Aus der neuesten Zeit liegt nur noch eine spezielle Mitteilung von Oettle (Haver) (mündlich) vor: Das Allgäuervieh ist in den Tälern braun und wird in den Bergen mit wiederkehrender Regelmässigkeit grau, auch wenn man es durch ständiges Einkreuzen mit Schweizer Braunvieh braun zu halten sucht.

Schlagender kann der Einfluss des Klimas, in diesem Falle bei Wechsel des Standortes vom Tal in die Höhen sich kaum zeigen.

Eine hierher gehörige, ebenfalls hochinteressante Erscheinung, wenn sie sich auch in andern Farben ausdrückt, finden wir bei den Glan-Donnersberger Rindern. Das Glanervieh wird meist im Tale gehalten und hat eine helle Haut, die Donnersberger sind Höhenrinder und haben eine bedeutend dunklere Pigmentation. Bei den Glanern sollen ausserdem häufig weisse Kälber geboren werden.

Wenn diesen Erörterungen und den Beispielen entgegen gehalten wird, dass doch recht viele Abweichungen hiervon vorkommen, so lässt sich darauf erwidern, dass der Einfluss des Züchters hier die verschiedensten Variationen erzielen kann, wie es eben die Domestikation mit sich bringt.

Ueber die Einwirkung der Fütterung auf die Farben liegen wenige Angaben vor. Dieselben betreffen meist nur die Vögel und Reptilien. Aber man könnte schlechte Fütterung verantwortlich machen für schlechte Konstitution und damit für das Auftreten von teilweisen und totalen Albinismus, was dann der „Gefügelockerung" von Adametz (26) entsprechen würde, in Zusammenhang bringen. Was nun über Farbenänderung nach bestimmter Fütterung bei den Vögeln bekannt ist, gibt uns immerhin eine wesentliche Stütze für die Annahme, dass die Nahrung auf die Farbe einwirkt.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, dass am Gefieder des Gimpels, Stieglitzes etc., bei ölhaltiger Nahrung (Hanfsamen, Rübsen) eine Schwarzfärbung eintritt und dass diese Tiere durch Eiernahrung einen rötlichen Farbenton bekommen. (Schenkling-Prévot) (27).

Wallace (28) berichtet, dass die Indianer den grünen Papagei (Chrysostis festivus) mit einer bestimmten Fettart füttern; danach werde sein Gefieder rot und gelb gefleckt. Ausserdem beobachtet man, dass durch ein Trauma entfernte Federn bei ihrer Regeneration weiss werden, also ein partieller Albinismus entsteht, auf dessen Ursache und Wesen wir noch zurückkommen werden. Berücksichtigen wir das Beispiel von der ölhaltigen Samen-Fütterung, so liegt der Gedanke nahe, die Veränderung des Gefieders, wenn sie auch zu gewissen Jahreszeiten auftritt, nicht nur damit in ursächlichen Zusammenhang zu bringen, sondern auch von der gereichten Nahrung abhängig zu machen. Eine besonders prächtige Färbung ensteht eben grade zu einer Jahreszeit, in der der Vogel Gelegenheit hat, kräftige d. h. womöglich auch

fette, ölhaltige Nahrung zu sich aufzunehmen. Diese günstigen Futterverhältnisse können also entschieden zu der dunkleren Sommerfärbung wesentlich beitragen, während bei knapper, dürftiger Nahrung ein Verschwinden des Hautpigmentes und somit eine Weissfärbung auftritt.

Aehnliche Ergebnisse erzielt die Fütterung von Cayenenpfeffer bei Kanarienvögeln, indem nach wenigen Wochen schon eine orangerote Färbung des Gefieders auftritt.

Auf Grund obiger Betrachtungen und Beispiele können wir auch einen Schluss auf die Ursache machen, durch die die genannten Einflüsse auf die Farbe einwirken: In der Hauptsache wird es sich handeln um eine Schädigung des Organismus, die in der Farbe einen Ausdruck findet.

So denken wir uns auch den Albinismus entstanden, den wir im folgenden behandeln wollen.

Unter Albinismus verstehen wir das Fehlen von Pigment in Haut und Haaren (resp. Federn), den sichtbaren Schleimhäuten und den Augen, die dadurch blass rosa erscheinen, weil wegen des fehlenden Pigmentes ein Durchschimmern der Blutgefässe möglich wird. Beim Leucismus dagegen, den wir ebenfalls heranziehen müssen, ist überall (in der Haut und den Augen) Pigment vorhanden; es fehlt nur umschrieben an den Haaren. Wie oben schon einige Beispielen zeigten, treten bei verschiedenen Tieren albinistische Erscheinungen auf, ohne das dafür eine Ursache genügend bekannt ist. Vermutlich aber, beruhen, wie ich vorausschicken möchte, derartige Zustände auf pathologischer Basis. Auch Bezier (29) hat auf verschiedene ihm unerklärliche Beispiele des Albinismus hingewiesen. So fand er eine Saatkrähe, bei den jede Feder an den Extremitäten einen weissen Fleck trug, eine Rauchschwalbe mit ganz weissem Gefieder; ein Beispiel von totalem Albinismus boten drei weisse Sperlinge mit roten Augen, eine schwarze

Amsel mit weissem Abzeichen über den Augen, ein Frettchen Albino, (Iltis) zwei schneeweisse Marder, ein absolut weisser Maulwurf, ein Satz ganz weisser Hasen etc. Diese Beispiele mögen lediglich als Erklärung für das scheinbar regellose Auftreten des Albinismus bei allen Tieren, auch bei den Vögeln und den Tieren der Wildnis dienen.

Wir sahen, dass die geschilderten Faktoren (Incesszucht, Klima etc.) in der Färbung unserer Haustiere bestimmte Veränderungen hervorriefen; diese Veränderungen können wir uns folgendermassen entstanden denken. Es kommen zwei Möglichkeiten in Frage:

1. Eine Abnahme der bei den Wildtieren vorhandenen Pigmentation, bis es schliesslich zum Auftreten weisser Haare und heller Haut d. h. Weissfärbung kommt!
2. Eine Zunahme oder Veränderung der Pigment-Ablagerung unter gewissen Umständen, dabei das Auftreten verschiedener Farben.

Ein drittes gibt es nicht.

Die Weissfärbung können wir somit auf Grund der Arbeiten früherer Autoren wie Haake, Adametz etc. einteilen in Leucismus und Albinismus.

Beim Leucismus wie beim Albinismus können wir einen partiellen und unvollkommenen und totalen unterscheiden.

Den unvollkommenen Leucismus kann man als Vorstufe des echten bezeichnen, und zwar rechne ich dazu nach Adametz „die bei vielen Rindern am Winterkleide auftretende Färbung, welche durch das Entstehen weisser oder weisslicher Deckhaarspitzen hervorgerufen wird.“ Diese Art der Färbung tritt wie es z. B. Franges (30) in seiner Dissertation die „Busa“ erwähnt, auch beim illyrischen Rindvieh auf. Von ähnlichen Färbungen berichtet Adametz, bei den Wildtieren, und zwar bei beginnender Winterfärbung und in kalten Klimaten.

Friedental (31) gibt in seinen neuesten Untersuchungen an, dass jedes Haar zwar schon ontogenetisch angelegt sei, aber erst später sich das Pigment verändere und die Spitze weniger pigmentiert zu sein pflege. Es ist also der Gedanke nicht von der Hand zu weisen, dass bei dieser schon von Natur pigmentärmeren Spitze ein Ergrauen eher eintritt, und zwar dadurch, dass Luft unter die Kutikula und zwischen die Zellen besonders der leichter zugänglichen Spitze, welche den Haarschaft zusammensetzen, eintritt und somit das wenige hier vorhandene Pigment völlig verdrängt.

Es entsteht dadurch die Spitzenweissfärbung, wie ich sie nennen möchte, eine Veränderung, die nur bei rauhem winterlichen Klima und in arktischen Zonen auftritt, somit eine Art des unvollkommenen Leucismus klimatischer Natur darstellt.

Neben diesem klimatisch beeinflussten Leucismus besteht noch ein andrer, der durch das Alter bedingt ist, den man als Altersleucismus gelten lassen kann. Das Ergrauen im Alter fällt bekanntlich mit einem Auswandern des Pigmentes in die zugehörigen Hautstellen zusammen. Es tritt also dem Wesen des Leucismus entsprechend Pigment in der Haut auf und fehlt dabei im Haar; es handelt sich mithin auch um einen unvollkommenen Leucismus, da wenigstens zu Anfang sogenannte Spitzweissfärbung auftritt.

Das Grauwerden der Haare geht Hand in Hand mit dem Verschwinden des Rindenpigments der äusseren Haarschicht. Erst nach dem Schwund des Pigmentes in Mark und Rinde erscheint das Haar reinweiss (Friedental).

Dabei ist ergänzend einzuschalten, dass eine Weissfärbung auch ohne den Luftgehalt des Markes bestehen kann.

Totaler Leucismus ist selten, er findet sich nur bei einigen ständig winterweissen Tieren z. B. Eisbär, Schneehuhn etc.

Eine Abart des Leucismus ist folgende Erscheinung: Viele Tiere, besonders im hohen Norden und im Hoch-

gebirge werden bei starker Kälte winterweiss; diesen Vorgang stellen wir uns so vor: Während das Pigment aus den Haaren schwindet, vermehrt sich das Pigment der Haut. Tritt wieder bei milderen Witterungsverhältnissen eine Veränderung in der Farbe, nämlich ein Dunkelwerden des Haarkleides ein, so ist das eine Folge davon, dass das Pigment in die Haare zurückkehrt, in gleichem Masse wie es ehedem aus den Haaren in die Haut verschwunden war; doch geht das Dunkelwerden in der Weise vor sich: Die weissen Haare ausfallen, mit Pigment versehene bräunliche erscheinen als neue. Da ein derartiger Vorgang alljährlich wiederkehrt, könnte man einen solchen Leucismus als „periodischen" bezeichnen!

Der Leucismus und besonders der periodische kann also nicht die Vorstufe des Albinismus sein, denn derartige Tiere sind nie Schwächlinge, gegen bestimmte Agentien sind sie nicht empfindlich wie die Albinos; vor allem aber fehlt hier das Hauptkriterium: Die Abwesenheit des Pigmentes in der Haut.

Als Vorstufe des Albinismus möchte ich eher den Flavismus ansehen, der, wie Adametz treffend angibt, in dem Vorhandensein von gelblichen Farbentönen in Haut und Haar besteht.

Als einschlägiges Beispiel möchte ich die Tatsache anführen, dass bei Mäusekreuzungen fahle Tiere mit roten Augen entstehen, und gerade auf letztere wird bei dem Wesen des Albinismus ein Hauptgewicht gelegt. Zu ähnlichem Schluss kommt Friedental auf Grund seiner umfassenden Haaruntersuchungen.

Die „Blondheit", die doch wohl den Flavismus kennzeichnet, fasst auch er als einen Grad des Albinismus auf.

Der Flavismus kommt recht häufig in der Tierzucht vor. Man braucht nur an das weit verbreitete Blondvieh mit seinen Hauptrepräsentanten, den Simmentalern, Malteinern, Gföllern und Glan-Donnersbergern zu denken! Dieser Flavismus ist als ein besonders starkes Domestikationsprodukt anzusehen, das in einer Schwächung der

Pigmentproduktion einen Ausdruck findet. Ein Beispiel hierfür bieten die hellgrauen Mäuse. Werden dieselben unter Lichtmangel, einem wesentlichen Faktor für die Verringerung des Pigmentes, und schlechten Lebensbedingungen gehalten, so werden sie gelblich, während die anderen von ursprünglich graugelber Farbe unter Lichtzutritt und besseren Lebensbedingungen dunkelgelb werden. Auch Haake (32) vermutet in dem Lichtmangel die Hauptursache des Flavismus. Er berichtet, dass eine Karausche, die zwei Jahre lang in einem ziemlich dunklen Becken gehalten wurde, nach dieser Zeit vollständig das goldgelbe Aussehen unserer Goldfische bekam.

Ein weiteres Beispiel für die Bedeutung des Lichtes für das Pigment bietet der dauernd in Höhlen lebende Olm; wird derselbe Monate lang der Lichteinwirkung ausgesetzt, so wird er allmählich grau.

Einzelne Autoren sehen nach Haake das grüne Gefieder der Vögel für eine Abart von Albinismus an.

Als Beispiel führt er die in Gefangenschaft bei Kanarienvögeln und Wellensittigen gelb bis gelblich weisse Färbung des Gefieders an.

Es sind also alles durch Domestikation beeinflusste Tiere, bei denen der Flavismus auftritt.

Was wir in bei weitem ausgeprägterem Massstabe beim Albinismus sehen werden, das findet sich also in ähnlichen Formen bereits beim Flavismus vor; in erster Linie der partielle Mangel an Pigment, die roten Augen und anderes mehr. Eine Berechtigung, als Vorstufe und Uebergang zum Albinismus angesehen zu werden, ist dem Flavismus demnach nicht abzusprechen. Wir betonen vor der Behandlung des Albinismus nochmals, dass, wie Adametz in seiner interessanten, öfter zitierten Abhandlung angibt, der Leucismus durch das Hautpigment charakterisiert ist.

Um so weniger verständlich erscheint uns eine Auffassung von Adametz, die nach dessen Angabe auch von Hamilton geteilt wird: Beide Autoren haben für Leucismus

in ihren Studien dieselbe Erklärung wie wir, rechnen aber das Auftreten weisser Domestikationsflecken auch zum Leucismus, stellen diese als besondere Form des Leucismus sogar hin.

Als Typus dieser weissen Flecke führen sie die weissen Stirnflecke bei Pferden und Rindern an und ziehen nicht in Betracht, dass die Kenner der Pferdebeurteilungslehre immer verschiedene Formen derselben unterscheiden, unter anderm gesäumte Flecke kennen, bei denen eine dunkle Pigmentbildung der umgebenden Haut Hauptmerkmal ist. Auf Grund dieses keineswegs bedeutungslosen Merkmals erscheint es bedenklich, ohne weiteres die Zugehörigkeit dieser Flecke zum Leucismus zu behaupten. Wenigstens dürfte eine Prüfung dieser Frage mit eingehenderer Begründung dieser Auffassung auch von Autoren solchen Ranges zu erwarten gewesen sein.

Nach unseren Beobachtungen wenigstens sind diese Flecke nicht dem Leucismus, sondern zum partiellen Albinismus zuzurechnen. Bei unserer Untersuchung zeigte sich jedenfalls folgendes Resultat:

Ich prüfte im Hengstdepôt Avenges folgende Tiere mit Blässe und Abzeichen. Regelmässig fand ich jedenfalls bei denselben unter den Haaren eine helle, **nicht** pigmentierte Haut, wie beifolgende Tabelle zeigt:

Name	Hautfarbe am Kopf	Hautfarbe unter d. Blässe	Leuc.	Alb.	Bemerk.
1. Dewet	Fuchs	hell (umsäumt)	—	+	
2. Falter	Schwarz	weiss (umsäumt)	—	+	
3. Thibet	Schwarzbraun	weiss	—	+	
4. Clairon	Schwarzbraun	weiss	—	+	
5. Erlach	Fuchs	weiss	—	+	
6. Queraeus	Braun	weiss (schwach umsäumt)	—	+	
7. Grals	Fuchs	Schnippe (umsäumt)	—	+	
8. Lithograph	Dunkelfuchs	Stern: weiss (Schnippe umsäumt)	—	+	
9. Goldfuchs	Fuchs, Stern	weiss	—	+	
10. Pavia	Schwarzbraun	weiss	—	+	
11. Minimum	Dunkelfuchs	Blässe weiss (z. T. umrahmt)	—	+	
12. Quipos	Fuchs (dunkel)	Stern, weiss	—	+	
13. Paul	Schwarzbraun	Stern (leicht umrandet) weiss	—	+	
14. Fox	Rappe	Stern, weiss	—	+	
15. Dewet II	Fuchs	Schnippe weiss (umsäumt)	—	+	
16. Orfa	Braun	Stern, weiss	—	+	
17. Querieuse	Braun	Stern, Schnippe weiss	—	+	
18. Agram	Fuchs	Stern, Schnippe weiss	—	+	
19. Fox	Fuchs	Durchgehende Blässe, weiss	—	+	
20. Quinta	Braun	Schmale durchgehende Blässe, weiss	—	+	
21. —	Fuchs	Schmale durchgehende Blässe, weiss	—	+	

Es handelt sich somit nur bei den umsäumten und umrandeten Blässen um Leucismus, da Pigment in der Haut vorhanden ist. Das Zentrum der Flecke ist weiss, also dem Albinismus und zwar dem partiellen zuzurechnen. Ebenso verhält es sich mit den andern weissen Stellen am Körper, den sogenannten Scheckflecken. Auch hier kann man oft auf der Grenze von weiss zu schwarz eine zwischen beiden Farben stehende Schattierung sehen. Diese Randzone ist leucistischer Natur, während die weissen Flecke albinistisch sind.

Dagegen möchte ich als partiellen Leucismus auf Grund meiner Beobachtungen alle durch traumatische Insulte entstandene Weissfärbung und zwar Satteldrücke, alle Narben infolge Abschürfungen, Verbrennungen etc. hinstellen. Diese Ursachen des Leucismus, sind also eine Einwirkung von aussen und gliedern sich in solcher klimatischer und traumatischer Natur. Eine Zwischenstufe nimmt nur das Altersergrauen ein, das wir als senile Form des Leucismus bereits erwähnt haben.

Solger (33) hat in einer interessanten Studie über die Art der Scheckung darauf hingewiesen, dass die Umrisse der dunklen Flecke konvex sind, nie konkav. Er sagt wörtlich: „Die dunkeln Flecke sind stets entweder kreisförmig oder sie sind aus grösseren und kleineren Kreisen, die teilweise ineinanderfliessen, zusammengesetzt."

Er führt als typisches Beispiel den Apisstier an, der ja völlig schwarz sein muss und nur einen weissen dreieckigen Fleck auf der Stirn haben darf. Den konvexen Begrenzungslinien der schwarzen Felder entspricht dennoch immer ein konkaves Begrenzungsfeld der dort hineinfassenden weissen Flecke. Tatsächlich ist eine derartige Regelmässigkeit auch z. B. bei der Scheckung der Rinder zu erkennen. Und Solger kommt auch zu dem Schluss, dass bei den pigmentfreien Stellen, d. h. bei den partiellen albinistischen Flecken das Bild gerade

umgekehrt sei, denn jetzt haben die pigmentfreien Felder konkave Begrenzungslinien. Durch das Verhalten der Hautgefässe, deren Verlauf und Anordnung wir bei Orth (34) in seinem Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie angeführt finden, lässt sich vielleicht für diese konvexen Formen eine Erklärung herleiten. „Jede küntliche Injektion der Haut", schreibt er, „erschliesst zunächst bei schwächerem Druck nur die direkt zugängigen Gefässkegel der Haut, deren Projektionen an der Oberfläche, lauter runde oder ovale Kegelabschnitte, insgesamt den Eindruck eines roseolaartigen Erythems machen." Bei stärkerem Druck sollen dann auch die zwischen den Kreisen übriggebliebenen Räume ein kontinuierlich zusammenhängendes System von Ecken und Ringen bilden.

Der Gedanke ist also nicht von der Hand zu weisen, dass das Einwandern von Pigmentfarbstoff, je nach Menge und Dauer, anfangs einen derartigen kreisförmigen, ovalen Kegelabschnitt bildet. Dementsprechend müssten die vom Pigment nicht betroffenen Stellen konkav sein, während bei stärkerem Druck — unter dem wir die vermehrte Einwanderung von Pigment vor sich gehen denken können — die gezackten, zuweilen sternförmigen Figuren bei der Scheckenbildung entstehen würden.

Andre Domestikationsabzeichen haben wir ausserdem ferner bei den Schecken, bei denen sie auf dem ganzen Körper verteilt sind, und in den weissen Abzeichen an den Extremitäten der Tiere. Nach meinen Beobachtungen hatten die Flecke der schwarz-weissen Rinder, die weissen Stellen der Pferde an den Extremitäten, (7., meine Tabelle) die Flecke der schwarzweissen Schafe sämtlich unter der weissen Haarstelle durchweg eine helle, weisse, also pigmentfreie Haut.

Wir werden sehen, dass Tiere mit pigmentlosen Stellen eher Schädlichkeiten ausgesetzt sind, als ihre andern Stammesgenossen mit pigmentierten Stellen.

Jedenfalls sind diese reinen Domestikationsflecken Zeichen von partiellem Albinismus.

Die Thesen von Adametz und Hamilton, die ja ohnehin, wie Adametz selbst bemerkt, unsere Kenntnis nicht weiter bereichern, beschränken sich demnach auf folgende Tatsachen.

Partieller Leucismus kommt nur vor:

1. nach allen traumatischen Insulten,
2. öfter an der Randzone des partiellen Albinismus (bei Blässen, weissen Extremitäten etc.).

Alle durch Domestikation allein bedingten weissen Flecke sind Zeichen für Albinismus.

Leucismus kann also nicht als Vorstufe des Albinismus angesehen werden, sondern ist nur eine Variation der Norm.

Ist überhaupt der Leucismus ursächlich eine Schwächung der Haut? Keineswegs! Der Albinismus ist ein Schwächezustand. Albinos sind gegen Krankheiten und bestimmte Agentien bedeutend empfindlicher als Tiere mit pigmenthaltiger Haut. Der Leucismus der Eisbären, der weissgrauen Rinder mit dunkler Haut (Steppenrindern) aber ist kein Schwächezustand, denn ohne Zweifel sind diese Träger des Leucismus alles andere als schwach und degeneriert ebenso wie ihre nur durch Haarfarbe verschiedenen Stammesgenossen. Ihr Weisswerden ist lediglich eine Folge von Auswandern des Pigments, und er steht auf ähnlicher Stufe wie das Altersergrauen. Wir können nach dieser Ueberlegung den Leucismus also kaum auf eine Schwächung zurückführen.

Inwieweit aber der Albinismus als Schwächezustand anzusprechen ist, mögen weitere Beispiele erläutern. Die Pferde mit weissen Beinen, d. h. mit weisser Haut und weissen Haaren, sind viel empfindlicher gegen die verschiedensten Formen der Mauke, der in der Gegend der Fesselbeuge unter diesem Namen bekannten Hauterkrankung. Ich hatte Gelegenheit, bei 8 Pferden sehr schwere Mauke zu behandeln. 6 Fälle hatten weisse Füsse, zwei dunkle. Die Weissfüssigen beanspruchten eine monatelange, sehr mühsame Behandlung die mit schwarzen Extremitäten eine bedeutend geringere Zeit bis zur Heilung.

Nach Fischer (35) erkranken weisse Schweine nach dem Genuss von Buchweizen unter der Einwirkung der Sonne und zum Teil auch des elektrischen Lichtes an einem Hautausschlag, von dem die pigmentierten Stellen verschont bleiben; wurden die weissen Stellen schwarz angestrichen, so trat keine Erkrankung auf. In Virginia bedingt der Genuss von Wurzeln der Lachnantis tinctoria bei Schweinen schwere Krankheitserscheinungen. Aehnliche Verhältnisse kommen bei Schafen und Schweinen in Sizilien vor nach dem Genuss von Hypricum crispum. In Ostpreussen sollen bei Pferden mit weissen Abzeichen nach dem Fressen von Wicken, die mit Mehl- und Honigtau befallen sind, an den weissen Stellen schwere Hauterkrankungen vorkommen. Werden Schafherden über Lupinenfelder getrieben, so erkranken oft die weissen Tiere, während die dunkeln Schafe gesund bleiben. Weisse Tiere sind empfindlicher gegen Eisumschläge, Haarseile, scharfe Einreibungen etc. Bechstein (36) erklärt in seinem Buche: „Die Vögel Deutschlands", dass die kräftigen Tiere von dunkeln Eltern und die schwächeren von helleren abstammen. Bei Katzenalbinos kommt häufig Taubheit vor. Albinopferde weisen neben einer gewissen Hinfälligkeit (Friedenthal) auch eine gewisse Schwäche der Intelligenz auf, desgleichen Ratten und Mäuse.

Obige Beispiele, die zum Teil auf praktischen Erfahrungen basieren, sowie die Angaben der letztgenannten Autoren lehren, dass der Albinismus, der totale wie der partielle, eine pathologische Erscheinung ist, während der Leucismus in keiner Weise diesen Schluss gestattet, wie seine Beobachtung zeigt.

Ueber die Entstehung und Vererbung des Albinismus sind in letzter Zeit bedeutende Versuche von Cuénot und Allen gemacht, die uns Schuster (37) in dem Biometrica, Band IV, neben seinen eigenen Erfahrungen näher erklärt. Die Albinos sollen irgendeine Farbe in sich verborgen haben, die einer speziellen Anregung bedürfe, bis diese „latente" Farbe auf der Haut erschiene;

der Unterschied zwischen allen gefärbten Mäusen und den Albinos beruhe in dem Besitze oder Nichtbesitze dieser Eigenschaft. Jede Haarfarbe sei ein zusammengesetzter Charakter, den man in zwei Teile teilen müsse: 1. in die Natur der Farbe, 2. in das Vermögen oder Nichtvermögen der Farbenproduktion.

Er stellt die Konstitution der Gameten einer Maus mit Rücksicht auf die Farbe mit zwei Buchstaben dar; der erste gibt ihre Kondition mit Rücksicht auf No. 2 an (das Vermögen oder Nichtvermögen zur Farbenproduktion). Wenn Farbenproduktion vorhanden ist, wird der Buchstabe:

C (Chromogen) verwendet,
wenn nicht, A (Albino).

Der zweite Buchstabe deutet die Natur der Farbe an, z. B.:

G = grau
B = schwarz
Y = gelb

z. B. CG = graue Hausmaus
CB = schwarz
AB = Albino mit schwarz latent
CY = Albino mit gelb.

Wenn zwei derselben gekreuzt werden, entstehen Hybriden, deren Gametenformel die Vereinigung der Gametenformel der beiden Eltern ist, bedingt durch das relative Vorherrschen:

1. der Farbenproduktivität oder des Albinismus,
2. durch die Natur der zwei latenten Farben in diesen beiden väterlichen Gameten.

Da in allen Fällen die Farbe über den Albinismus dominiert, ist allein zu betrachten, welche dieser drei gebrauchten Farben über die andere dominiert. Alles das aber ist nur die Benutzung des Mendelschen Gesetzes für einen speziellen Fall, und man kann die Färbung der Mäuse bei Kreuzungen voraussagen. Ein drittes Element wird durch das Faktum gebildet, dass das Kleid der Mäuse nicht immer einfarbig, sondern oft mit weissen

Flecken versehen ist. Diese Weissfleckung kann bei Mäusen in jeder Farbe auftreten. Sie wird immer unabhängig von der Farbe übertragen und mag bei Albinos latent bleiben.

Diese Forschungen berechtigen zu der Annahme, dass der Albinismus vererbbar ist, öfter eine Zeit lang nicht zur Geltung kommt. Auch dafür liefert die Praxis Beispiele: Bei weissen englischen Parkrindern werden zuweilen völlig schwarze Kälber geboren. Auch beim partiellen Albinismus kann man die Beobachtung machen, dass derselbe sich vererbt. Göhlert (38) erklärt in seiner Arbeit über Vererbung der Haarfarben, dass die weisse Farbe den Vorzug bezüglich der Vererbung vor der braunen und roten hat. Kiesel (39) schreibt im Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1908 über Vererbung von Farben und Abzeichen beim Pferde: Je mehr Abzeichen die Eltern aufweisen, desto sicherer werden die Abzeichen auf die Jungen vererbt, und umsomehr Abzeichen erhalten die Jungen, d. h. auf unsern partiellen Albinismus angewandt — denn mit diesem meint Kiesel Abzeichen, die sich vererben.

Ausnahmen von dieser Regel sind wie beim totalen Albinismus nur auf ein zeitweises Latentbleiben der Abzeichen zurückzuführen, ausserdem auf die Tatsache, dass bei jeder Kreuzung die Abzeichen beider Elterntiere nicht gleich sind und eine Ausnahme darin ihre Erklärung findet.

Ueber die Art der Flecken und ihre Ausbreitung sind ähnliche Versuche angestellt. Cuénot (40) gibt an, dass die weissen Flecke kontinuierlicher Variation unterworfen sind. Die zuerst betroffenen Stellen sind der Schwanz und die Klauen, dann ein schmaler weisser Flecken auf dem Unterleib und auf dem Kopf. Allmählich wachsen die weissen Flecken rückwärts und vorwärts bis die ganze ventrale Seite bedeckt wird. Seitlich wachsen dann weisse Arme aus auf die Vorderflächen der Hinterbeine, diese wachsen dorsalwärts, treffen zusammen und bilden einen weissen Ring.

Die Kopfmarken breiten sich vorwärts aus, bis sie über dem Kopf eine grosse Blässe bilden, sogar noch weiter, bis die Spitze der Schnauze weiss wird und darüber hinaus, indem sie sich allmählich mit der Bauchfläche vereinigt.

Ueber die Entstehung des Totalalbinismus schreibt Haake, der zwischen einem Mechanismus der Erzeugung des Pigmentes und zwischen dem Mechanismus der Vererbung des Farbstoffes unterscheidet, „dass nicht sämtliche Faktoren der an Erzeugung farbiger Flecken beteiligten Mechanismen geschädigt sind, sondern vielleicht nur einer dieser Mechanismen geschädigt zu sein braucht und es nicht gerade der sein muss, von dem es abhängt, ob blaues, braunes, gelbes oder andersfarbiges Pigment vererbt wird. Totaler Albinismus verdankt vielmehr sein Auftreten wahrscheinlich einer Schädigung des Mechanismus der Pigmentbildung.“ Haake hat also schon eine ähnliche Anschauung, wie sie später Cuénot & Allen und Schuster entwickeln, die von einer latenten, d. h. nicht zur Wirkung kommenden Farbenproduktion bei Albinismus sprechen, die ja auch als eine „Schädigung des Mechanismus“ der Pigmentbildung anzusehen ist. Ebenso ist nach ihm der Mechanismus der Pigmentbildung bei Schecken gleichfalls gestört, aber nicht in der Weise, wie beim totalen Albinismus, sondern so, dass ein Teil der Zellen noch die Fähigkeit besitzt, Pigment zu bilden. Warum nun gerade einzelne Zellen bevorzugt werden und andere nicht, soll nach Haacke an dem mehr oder weniger lebhaften Stoffwechsel an der betreffenden Stelle liegen.

Alle Autoren kommen aber trotz mancherlei Abweichungen in ihren Ansichten zu dem Schluss, dass Albinismus vererblich sei, er kann allerdings, wie gesagt, eine zeitlang latent bleiben, d. h. er kann durch eine oder mehrere Generationen nicht auftreten, wie uns z. B. die Parkrinder lehrten.

Dem totalen Albinismus müsste der Melanismus

entsprechen, d. h. es wäre anzunehmen, dass die sogen. Schwarzfärbung durch das Vorhandensein von schwarzem Pigment gebildet würde. Es handelt sich aber hier nicht um schwarzes, sondern um eine Anhäufung von dem gewöhnlichen, dunkel gefärbten Pigment. Dieses Verhalten ist am besten bei bestimmt einfallenden Sonnenlicht zu erkennen, denn dann sieht man leichl, dass tatsächlich nur ein rötlich-brauner Farbenton vorliegt. Ueber den Farbstoff der Schwarzfärbung (Melanin) ist in neuester Zeit von Jäger (45) festgestellt, dass es sich um einen Eiweissfarbstoff handelt. Jäger sagt darüber folgendes: „Das Problem der Eiweissproduktion ist dadurch zur Entscheidung gekommen, dass der Melaninproduktion eine spezifische encymatische Komponente des Zellstoffwechsels zugrunde liegt, die im Cytoplasma Suprarenin in einen schwarzen Farbstoff umwandelt."

Von einigen Autoren Seuffert (41) wird auch der Melanismus ähnlich wie der Albinismus angesehen. Seuffert erklärt den Melanismus als eine mässige Gefügelockerung oder konstitutionelle Schwächung des Körpers und zwar hervorgerufen etwa in dem Sinne, dass die entsprechenden pigmentbildenden Zellen die Fähigkeit verloren haben, die Farbstoff-Produktion zu regeln und dass letztere über die normale Grenze hinausgeht. Diese Annahmen entsprächen aber nicht den neuesten oben angeführten Forschungen von Jäger, der ja im Melanismus und seinem bildenden Stoff, dem Melanin, ein Eiweissfarbstoff, wie oben erwähnt, sieht.

Dass aber zwischen Albinismus und Melanismus ein gewisser Zusammenhang besteht, ist infolge der oft auftretenden Korrelation Hahn (42) nicht zu leugnen. Denn es ist eine häufige Erscheinung, dass schwarze Flecken an nicht völlig weissen Tieren vorhanden sind und zwar kommen diese in Verbindung mit weiss viel öfter vor als mit irgend einer andern Farbe.

Völlig weisse Kaninchen mit roten Augen haben als letzten Rest von Farbe nicht selten schwarze Ohrränder.

Ferner kommen bei wilden winterweissen und immerweissen Tieren des Nordens melanotische Varietäten vor. Unter den weissen Parkrindern Englands werden ja, wie schon erst erwähnt, völlig schwarze Kälber geboren. Junge Tauben haben erst in der Jugend schwarze Flügel und werden dann im Laufe der Zeit weiss. Auch in der praktischen Tierzucht ist diese Korrelation zwischen Albinismus nnd Melanismus bekannt, denn „das Schwarz ruft das Weiss.“ Nach Adametz soll auch der Melanismus auf einer Verwandschaftszucht beruhen. Er führt als Beispiel den schwarzen, auf Java lebenden Panter an. Der Bezirk, in dem derselbe lebt, soll ein verhältnismässig kleiner sein und auch die darin lebenden Tiere nur in kleiner Zahl vorhanden sein. Es soll also auch nahe Inzucht — ähnlich wie wir es ja bei dem Albinismus sahen — eine Ursache des Melanismus sein. Nach ihm ist derselbe eine der frühsten auftretenden Domenstikationserscheinungen.

Auch Haake ist ähnlicher Meinung und hält den Melanismus für eine geringe konstitutionelle Schwächung. Nach ihm beruht er auch auf einer mässigen Gefügelockerung. Es sollen die entsprechenden Zellen eben die Fähigkeit, die Farbstoffproduktion zu regulieren, verloren haben, und somit soll eine gewisse Ueberproduktion entstanden sein. Die Domestikation, die notgedrungen einen schwächenden Einfluss auf den Organismus ausübt, ist also gewissermassen auch für das häufige Entstehen des Melanismus verantwortlich zu machen, und zwar wird auch hier die Inzucht als häufige Ursache angesehen. Auch die Nahrung spielt eine Rolle bei dem Melanismus; eine kräftige fette Nahrung begünstigt ihn. Denn dadurch wird eine Festigung des Körpers und somit auch der pigmentbildenden Stoffe bewirkt. Tornier gibt an, dass durch Fütterung von Fleischkost bei Fröschen die Färbung ganz von der Menge abhängt. Bei wenig Nahrung werden dieselben nämlich auf der Oberseite albinotisch, bei etwas reichlicher Nahrungszufuhr rot, während sie bei überreichlicher Fütterung schwarz werden.

Wollen wir aus diesen Ausführungen einen Schluss ziehen, so muss das Pigmentoptimum, wenn ich es so nennen darf, in der Mitte zwischen Minus, d. h. Albinismus und Plus Pigment (Melanismus) liegen. Dem würde ungefähr die rotbraune Farbe entsprechen, und in der Tat scheint auch dieser mittlere Färbungsgrad der natürlichere zu sein. Denn er entspricht am meisten der Wildnisfärbung, von der ich am Anfang meiner Arbeit erklärte, dass unsere Haustierfärbung sich aus derselben entwickelt habe. Der Norm dieser natürlich gebliebenen Farbe entspricht, wie die Tatsache lehrt, ein durchaus normaler Gesundheitszustand.

Also nur ein bestimmter Grad von Pigment ist erforderlich und wünschenswert, und es hat den Anschein, dass dieser dann ein Schutz gegen mancherlei Einflüsse von aussen her ist. Solger erklärt in seiner schon zitierten Arbeit, dass auch beim Menschen dem Pigment eine schützende Wirkung gegen von aussen her wirkende Agentien zugeschrieben würde, z. B. die dunkle Farbe der Brustwarze des Nabels, der Geschlechtsteile, der Achselhöhle, sei darauf zurückzuführen, dass jene Körperteile wegen Sekretabsonderung oder ungünstiger Lage besonders leicht zu Hautkrankheiten Veranlassung geben und dass sie deshalb weit mehr als die übrige Körperhaut den Schutz der Farbstoffeinlagerung nötig haben.

Aehnliche Verhältnisse lassen sich auch leicht in der Tierwelt finden. Hierfür bietet die Nase der Hunde und der verwandten Raubtierarten ein typisches Beispiel. Sie ist schwarz pigmentiert, weil sie am meisten gegen äussere Einwirkungen geschützt sein muss. Ebenso ist die Schwarzfärbung der Nase bei den Säugetieren von Nutzen, da sie dieselbe zum Auffinden der Nahrung und zum Wittern nötig haben. Insbesondere trifft dies zu bei freilebenden Wiederkäuern, die zahlreichen Gefahren von Seiten des Menschen und auch ihrer spezifischen Feinde im Tierreich selbst ausgesetzt sind. Im Gegensatz hierzu ist bei katzenähnlichen Tieren die Pigmentierung der Nase

nicht in der Weise ausgebildet wie bei Caniden, bei denen wieder der Gesichtssinn eine wichtigere Rolle spielt. Darwin (44) schreibt in seiner Entstehung der Arten schon, dass Pferde mit weissem, also pigmentfreiem Maule sich leichter Hauterkrankungen zuziehen als mit pigmentierter Haut.

Unsere gesamten Darlegungen führen zu dem Schluss, dass die grosse Farbenvarietät unserer Tierwelt grösstenteils nichts anderes ist als eine Verschiebung der Lokaliesierung und der Quantität (vielleicht ausserdem der Qualität) des Pigmentes, eine Verschiebung, die den verschiedensten Einflüssen unterliegt. In dem richtigen Pigmentgrade hat die Natur den Tieren ein wunderbares Schutzmittel gegen schädliche Einflüsse verliehen. Ist das Pigment nicht vermindert, sondern nur lokal gewichen an einer Stelle des Körpers, so kommt die im Leucismus sich zeigende Farbenvarietät eines sonst vollkommen ungeschwächten Tieres zustande. Eine zunehmende Verminderung des Normalgrades des Pigments dagegen führt zu den verschiedenen Graden des Albinismus, erzeugt in diesem eine entsprechend schutzlose Form der Tierwelt, die den Kräften der Natur nur geschwächt gegenüber steht. Derartige Degenerationsformen gehen aus der Domestikation hervor. In der Störung des rechten Pigmentgrades zeitigt die Domestikation Folgen, die einen bedeutenden Eingriff in die Schutzmassregeln der Natur darstellen.

Die Idealfärbung für ein gesundes Tier liegt daher im Pigmentoptimum, das mit Rotbraun der Wildfärbung am meisten entspricht. Wenn unabhängig von Domestikation Varietäten der Wildfärbung auftreten, so sind sie noch andern Einflüssen, dem Klima, der Ernährung, dem Trauma, der Lichtwirkung zuzuschreiben, ohne unbedingt eine Schädigung wie der Albinismus zu sein. Alle Varietäten aber sind hinzuführen auf die einheitliche Färbung aller Tiere, der Wildfärbung der Urzeit.

Thesen.

1. Schon im Altertum wurden die weissen Tiere für schwächlich gehalten.
2. Unsere jetzigen Haustiere stammen von den Wildtieren ab. Die Färbung derselben ist ein Produkt der Domestikation.
3. Eine Farbenänderung tritt ein durch Inzucht, Inzesszucht, Klimawechsel, Höhenveränderung und Bodenbeschaffenheit, veränderte Nahrung, pathologische Einflüsse, Sonnenbeleuchtung. Es kann auf diese Weise bis zum Albinismus kommen.
4. Der Albinismus ist sowohl in seiner totalen, als in seiner partiellen Form eine pathologische Erscheinung, die sich in einer Schwäche der Zellfunktion äussert.
5. Flavismus, nicht Leucismus ist der Uebergang zum Albinismus.
6. Die weissen Abzeichen bei den Tieren sind albinistischer, nicht leucistischer Natur.
7. Partieller und totaler Albinismus ist vererbbar.
8. Auch Melanismus ist eine pathologische Erscheinung, aber eine geringere Schwächung des Organismus als der Albinismus.

Vorliegende Arbeit wurde im Wintersemester 1909/10 im zootechnischen Institut der Universität Bern ausgeführt.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn

Professor Dr. U. Duerst

am Schlusse meiner Arbeit für die Anregung hierzu, sowie für die stete liebenswürdige Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

1. Hoffmann, L.: Allgemeine Tierzucht. 1899.
2. von Negelein: Die volkstümliche Bedeutung der weissen Farbe. Zeitschrift für Ethnologie, Bd. XXXIII.
3. Duerst: Die Rinder Babyloniens, Assyriens und Aegyptens und ihr Zusammenhang mit den Rindern der alten Welt. Zürich 1899.
4. Keller: Die Abstammung der ältesten Haustiere. Zürich 1902.
5. Schlieben: Die Pferde des Altertums. 1889.
6. Gottfried Grosse: Uebersetzung der römischen Oekonomen, namentlich des Cato Varro, Columella etc. Halle 1788.
7. Albrecht: Aphorismen über Haarfarbe der Pferde. Wochenschrift für Tierheilkunde und Viehzucht. 1904.
8. Georg Winters von Adlersflügeln: Neuer und vermehrter Tractat von der Stuterey oder Fohlenzucht. Nürnberg 1703.
9. Max Jahns: Ross und Reiter. Leipzig 1872.
10. Duerst: Revue Archéologiques: Quelques Ruminants sur des œvres d'art Asiatiques. Paris 1902.
11. P. Déchambre: La robe du cheval primitif. Revue scientifique. 1898 I.
12. W. Salensky: Equis Przewalsky Poljakoff. Petersburg 1902.
13. Noak: Zur Entwicklung des Equis Przewalskii. Zoolog. Anzeiger 26. 1903.
14. P. Matschie: Gibt es mehrere Arten von echten Wildpferden? Naturwissenschaftl. Wochenschr. 1903. Heft 6.
15. Hilzheimer: Das Vogesenrind und das Schlettstadter Pferd. 1906.
16. Wrzesniowski: Studien zur Geschichte des polnischen Rindes. Warschau 1876.

17. Nehring: Herbersteinsche Abbildungen des Ur. Landwirtschaftl. Jahrbücher. 1896.
18. Duerst (Wilkens): Naturgeschichte der Haustiere.
19. Cornevin: Traité de Zootechnie spéciale. 1898. Les porcs.
20. Rohde: Schweinezucht. 1892.
21. Göldi: Compterendu des traveaux présentés à la quatre vingthonzième session de la Société. Hélvétique des Sciences Naturelles; réunies à Glaris. 1908.
22. Duerst: Der Schlossberg bei Burg im Spreewald, Kreis Kottbus.
23. Settegast: Die Züchtungslehre. 1888.
24. Simmroth: Biologisches Zentralblatt 26.
25. Cornevin: Traité de Zootechnie spéciale. Paris 1898.
26. Adametz: Die biologische und züchterische Bedeutung der Haustierfärbung. Jahrbuch der landwirtschaftlichen Pflanzen und Tierzüchtung. II. Jahrg. 1904.
27. Schenkling-Prévot: Veränderungen im Kleide der Vögel. Naturwissenschaltl. Wochenschrift. Berlin 1897.
28. Wallace: Die Vögel Deutschlands.
29. Bézier: Sur quelques cas d'Albinisme et de Mimétisme. Bull. de la Société Scientifique et Médicale de l'ouest. 1902.
30. Frangês: Die Busa. Eine Studie über das im Königreich Kroatien und Slavonien heimische Rind. Inaug.-Diss. Leipzig. 1902.
31. Friedental: Beiträge zur Naturgeschichte des Menschen, Geschlechts- und Rassenunterschiede. 1908.
32. Haake: Ueber Wesen, Ursachen und Vererbung von Albinismus und Scheckung und über deren Bedeutung für vererbungstheoretische und mechanische Fragen. Biologisches Zentralblatt IV. 1895.
33. Solger: Hautfarbstoff und der partielle Albinismus. Dermatolog. Zeitschrift. 1906.
34. Orth: Spec.-pathol. Anatomie. Lief. 8. Hautkrankheiten (Unna bearbeitet).
35. Fischer: Untersuchungen über einige Bestandteile des Buchweizens in Rücksicht auf die Aetiologie der Buchweizenkrankheit. Inaug.-Diss. Bern 1909.
36. Bechstein: Die Vögel Deutschlands.
37. Schuster, E. H. J.: Result of Gressing Grey (House) mice with Albinos. Bianetrika IV. 1905.
38. Goehlert: Vererbung der Haarfarben bei Pferden. Zeitschrift für Ethnologie. 1882.

39. Kiesel: Vererbung von Farben und Abzeichen beim Pferde. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. Bd. 34. 1908.
40. Cuénot: Heredité de la pigmentation chez les souris noires. Archives de Zoologie expérimentale. 1903.
41. Seuffert: Die Klauenflecke und deren Einfluss auf die Zuchttauglichkeit des einzelnen Individuums innerhalb des schwarzbunten Niederungsschlages. Deutsche landwirtschaftl. Tierzucht. 1905.
42. Hahn: Die Haustiere und ihre Beziehung zur Wissenschaft des Menschen. 1896.
43. Tornier, G.: Nachweis über Entstehen von Albinismus, Melanismus, Neotonie bei Fröschen. Zool. Anzeiger 32. 1907.
44. Darvin: Entstehung der Arten.
45. Jäger, Dr. A.: Die Entstehung des Melaninfarbstoffes. Virchow's Archiv für pathol. Anatomie und Physiologie u. klin. Medicin. 198. Bd. 1909.